

MEMO EV/M04.070
Datum 22 juli 2004
Auteur(s) Edwin Vollebregt
Onderwerp Aanpassingen documentatie WAQUA m.b.t.
 QAD-randen

1 Inleiding

In november 2003 heeft VORtech Computing een probleem van Martin Scholten met het Maasdemo-model onderzocht. Daaruit is gebleken dat de QAD-randvoorwaarde van WAQUA bij gebruik van een kleine tijdstap niet goed functioneert en is een uitbreiding voor deze randvoorwaarde gemaakt.

In juli 2004 heeft VORtech Computing met Rijkswaterstaat/RIKZ een contract gesloten voor assistentie van het SIMONA beheer en onderhoud. In het kader van melding V04002 van dat contract wordt assistentie geleverd aan MX.*Systems* bij de opname van de eerder genoemde uitbreidingen van WAQUA. Dit memo bevat een eerste invulling hiervan. Het beschrijft de aanpassingen waarmee de uitbreidingen van de programmatuur in de documentatie van WAQUA kunnen worden verwerkt.

2 Users Guide WAQUA, general information

Bij het maken van deze aanpassingen is uitgegaan van versie 10.30 van de Users Guide.

De QAD-randvoorwaarde wordt als eerste genoemd op pagina 17, par.3.2.1.3. Hier zijn geen aanpassingen nodig.

Vervolgens wordt het mechanisme van de debietverdeling besproken op pagina 40 e.v. in paragraaf 3.4.2.3. Hier moet het nieuwe mechanisme voor relaxatie worden toegevoegd:

The hydraulic radius R in an opening point is approximated by the local depth H . With the assumption of a constant hydraulic gradient I along the opening the ratio between the local discharge Q_i in an opening point i and the total discharge Q_{tot} through an opening can be expressed as follows.

A local weight factor W_i is defined by:

$$W_i = (1 - \alpha) \cdot \frac{H_i^{3/2} \cdot \Delta y_i \cdot C_i}{\sum_n [H_n^{3/2} \cdot \Delta y_n \cdot C_n]} + \alpha \cdot W'_i$$

where

W'_i = weight factor for opening point i at previous time instance
 α = relaxation factor

The use of weights of previous times (relaxation) is introduced to be able to damp very fast changes in the discharge distribution in time. The spatial distribution of the user specified total discharge Q_{tot} through an opening is computed with:

$$Q_i = W_i \cdot Q_{tot}$$

3 Users Guide WAQPRE

De nieuwe optie WGHTHALFTIME wordt in de simulatie invoerfile opgegeven in de sectie FLOW:FORCINGS:BOUNDARIES, paragraaf 2.8.2.2 van de User's guide WAQPRE.

In this subsection the type of openings is specified

BOUNDARIES

< B : OPEN[*iseq*] BTYPE=*[text]* BDEF=*[text]* REFL=*[val]*
WGHTHALFTIME=*[val]* SAME >

Explanation:

OPEN[<i>iseq</i>]	M	Opening sequence number as defined in MESH.
...
REFL= <i>[val]</i>	D	...
WGHTHALFTIME= <i>[val]</i>	D	Coefficient for discharge openings with automatic distribution that determines the influence of weights of previous time-instances. WGHTH=0.0 results in instantaneous adaptation of the discharge distribution to the current flow situation. Values > 0 (e.g. 0.5 minutes) retard the adaptations and may help to circumvent certain instabilities. Default = 0.0
SAME	D	...

In het Nederlands wordt deze omschrijving:

Coëfficiënt voor openingen met automatische debietverdeling waarmee de invloed van weegfactoren van vroegere tijdstippen wordt bepaald. WGHTH=0.0 betekent dat de debietverdeling instantaan op de actuele stromingstoestand reageert. Grotere waarden (bijv. 0.5 minuten) vertragen de aanpassingen aan de debietverdeling, en kunnen helpen om bepaalde instabiliteiten te omzeilen. Default=0.0